

「活用する力」を育てる算数の授業

—— 2年「6～9の段のかけ算」の実践を通して ——

杉 能 道 明*

研究の要約

今、教育課程見直しの議論の中で、算数教育の課題として「活用する力」の育成が指摘されている。本来、算数の授業では、「既習事項を活用して新しい知識を生み出す」学習が繰り返され、その中で「活用する力」も身に付いていくものだと考える。

課題として掲げられているということは、算数の授業の中で「活用する力」をきちんと身に付けるよう指摘されていることになる。さらに、視野を広げて、単元やカリキュラムの視点から「活用する力」をどう育てるかを考えることも大切だと考える。

カリキュラム、単元、授業の中で、具体的にどのように「活用する力」を育てていくのか、2年「6～9の段のかけ算」の実践を通して追究していきたい。

1 「活用する力」重視の背景

（1）中教審・教育課程部会・配付資料から

現在、教育課程の見直しが行われている。中央教育審議会の教育課程部会の配付資料に次のような記述がある。

1. 現状

○算数・数学科のねらいは、算数的活動・数学的活動を通して、数量や図形に関する知識・技能の定着を図り、数学的な思考力・表現力を育成するとともに、それらを進んで活用する態度を育てることにある。

2. 課題

○教育課程実施状況調査や国際的な学力調査によると、基礎的な計算技能の定着については低下傾向は見られなかったが、計算の意味を理解することなどに課題が見られた。また、身に付けた知識や技能を実生活や学習等で活用することが十分にできていない状況が見られた。（下線筆者）

「算数のねらい」「算数の課題」の視点から「活用する力」が重視されていることが分かる。

（2）全国学力・学習状況調査から

平成19年4月24日、全国学力・学習状況調査が全国の小学6年生を対象に実施された。

算数科については、主として「知識」に関する問題と、主として「活用」に関する問題の2種類が出題された。その内容について、次のように説明されている。

主として「知識」に関する問題は、①身に付けておかなければ後の学年等の学習内容に影響を及ぼす内容や、②実生活において不可欠であり常に活用できるようになっていることが望ましい知識・技能などを調査するものです。主として「活用」に関する問題は、①知識・技能等を実生活の様々な場面に活用する力や、②様々な課題解決のための構想を立て実践し評価・改善する力などにかかわる内容を調査するものです。

＜平成19年度 全国学力・学習状況調査
解説資料 小学校 算数 より＞

主として「知識」に関する問題は、四則計算、分数や小数の意味、問題からの立式、図形の面積を問う、従来の算数の問題としてよく見られたものであった。

*瀬戸内市立行幸小学校

ところが、主として「活用」に関する問題は「新傾向」という印象が強かった。問題や出題の趣旨等を見て、「よみとる」「用いる」「表現する」といった一連の力、つまり、「PISA型の読解力」を強く意識した出題に感じられた。

これからの子どもたちに、「活用する力」が求められていることが分かる。

2 「活用する力」を育てる授業改善の視点

(1) 授業、単元、カリキュラムの構想

①子どもが身に付けるべき基礎・基本の明確化

2年「かけ算」の学習のねらいは、「かけ算九九を覚えること」と考えられがちである。そして、かけ算の反復練習が重視される。しかしながら、「かけ算の意味」「かけ算の計算の仕方」も重要な指導内容である。それらをきちんと身に付けることが、後の実生活や学習に活用できる知識・技能を形成することになる。

単元の中で、「かけ算の意味」「かけ算の計算の仕方」「かけ算の習熟」をバランスよく学習していくことが大切である。

また、単元や本時の目標を明確にしておく必要がある。特に、本時の目標では、例えば「 7×3 の計算の仕方を考えることができる。」等の目標を見ることがある。しかしながら、これでは、子どもの姿が明確でないので、目標が達成できたのかできなかったのか、授業者にも参観者にも分からない。例えば、「 7×3 の計算の仕方を、アレイ図を使って考える活動を通して、 7×2 の答えに7をたすと考えたり、既習の 3×7 と見たり、既習の 2×3 と 5×3 を組み合わせたりすればよいことに気付き、考えをアレイ図をもとに説明することができる。」等と具体的に書くことで目標は明確になると考える。

②「形成」と「活用」の位置づけ

算数科の授業では、「既習事項を活用して新しい知識を生み出す」学習が繰り返されていく。ところが、活用すべき「既習事項」がきちんと「形成」されていなければ当然活用はできない。また、既習事項がきちんと形成されていても、それを「活用」する場がなければ「活用する力」が育つはずはない。「活用する力」は活用しながら身に付くものであるし、活用して初めて「既習事項を活用するよさ」も子どもに実感できる。

授業、単元、カリキュラムの中でも、「既習事

項となることを形成するところ」と「既習事項を活用するところ」を明確に位置づけることで、子どもの「活用する力」が身に付くと考えられる。

例えば、カリキュラムの例を挙げると、小学2年で「かけ算九九」をきちんと身に付けて（形成して）おくことで、小学3年で学習する「わり算」や「かけ算の筆算」でかけ算九九を「活用」することができる考える。

(2) 授業の展開

問題解決型の授業の過程を「課題をつかむ」、「自力解決する」、「練り上げる」、「まとめる」の4つと考え、それぞれの過程で大切にしたいことを提案したい。

「課題をつかむ」場面

ア 問題の工夫

はじめから問題を解くのに必要な全ての条件をあたえるばかりではなく、条件不足の問題にする。これにより、必要な条件に気づいたり、条件をいろいろに変えたりして既習事項を使って考えやすくする。

また、情報過多の問題を与える。これにより、必要な情報を選ぶことができるようにする。

イ 発問の工夫

問題の中の難しいところを尋ねる。これにより、未習であるところを明らかにしやすくし、課題を焦点化しやすくする。

難しいところがはっきりしてきたところで、「こうなればできるのに」という見通しを発言させるようにする。これにより、既習事項がはっきりしたり、解決への工夫の見通しをもちやすくなったりする。

「自力解決する」場面

ア 算数的活動の工夫

ブロックなどの具体物や図などを使って考える活動にする。これにより、自分の考えを表現しやすくなったり、既習事項を想起しやすくなったりする。

イ 個に応じた支援

一人一人のつまづきを想定し、机間指導では、それに応じてきめ細かに助言、称揚、手助け、励ましを与える。これにより、自分の考えをもちやすくなったり、自分の考えを表現しやすくなったりする。積極的に支援することが大切で、た

だ眺めているだけでは、つまづいている子どもを救えないと考える。

(例) 称揚→「計算の仕方がうまく説明できているね。」

助言→「ここに線を入れて考えてみよう。」

支援→具体物の操作のヒント、操作を途中まで一緒にしてみる(ブロックを並べてみる等)

励まし→「さらに、発表できるように準備しておこう。」 等

「練り上げる」場面

ア 式と図を結びつける話し合い

説明の上手な子どもが前に出て説明し、それで終わり、では、話し合いにならない。例えば、式だけ発表させ、その式は図のどこを指しているのかなどを話題にする。逆に図だけを発表させ、その図を式にするとどうなるかなどを話題にする。これにより、式をよんだり、図をよんだりする力がつくことが期待できる。

イ 繰り返し発表

一人の子どもが発表したら、他の子どもに、「〇くんが言ったことをもう1回言えますか。」「〇くんが発表したことの中で大切なことはどこですか。」などと問いかける。これにより、友達のをよみとろうとしっかり聞こうとすることが期待できる。

ウ 活用する場の設定

話し合いで考えが確かになったり、よい考えが見つかったり、まだ、聞いただけでは実感をもってよい考えだと理解できたわけではない。見いだした考えを実際に活用する場を設定することで、実感的に理解したり、考えのよさを実感したりできるようにしたい。

「まとめる」場面

ア 自分の成長の振り返り

「分かったこと、できたこと、使った考えを黒板を見ながら書いてみよう。」「友達のよかったところ、これからさらにしてみたいことを書いてみよう。」等視点を与えて、ノートなどに継続的に書く活動を取り入れ、自分の成長を振り返る場を設けたい。

イ 子どもの成長の称揚

授業の中で子どもが成長したことを、教師がしっかり称揚する。特に低学年には必要なのである。

3 授業の実際

(1) 単元名 2年「かけ算(2)」

(2) 本単元で身に付けさせたい「活用する力」

本単元では、前単元のかけ算の5, 2, 3, 4の段の構成に続いて、6, 7, 8, 9, 1の段の構成を行う。

そこで、本単元では、前単元で身に付けた次のような既習事項を活用する力を育てたい。

①かけ算の意味

②かけ算はかける数が1増えると答えはかけられる数ずつ増えるというきまり

③かけ算はかけられる数とかける数を入れかえても答えは変わらないというきまり

④5, 2, 3, 4の段の九九が唱えられること

①～③の既習事項については、数の範囲が6, 7, 8, 9, 1に広がってもそのまま使って考えるという「活用する力」を育てたい。

また、新しい「活用する力」として、④を既習事項として、「2つの既習の九九を組み合わせで新しい九九を構成していく力」を育てたい。

(3) 本単元の目標

○進んで九九を構成しようとする。また、九九のよさが分かり、進んで用いようとする。

(関心・意欲・態度)

○アレイ図や、かける数が1ふえると答えはかけられる数ずつふえるきまりを使って、九九を構成することができる。(数学的な考え方)

○九九を唱えたり、それを適用して問題を解いたりすることができる。(表現・処理)

○アレイ図を使った九九の構成の仕方が分かる。

また、かけ算が用いられる場面が分かる。

(知識・理解)

(4) 単元計画(全15時間)

第1次

第1時 アレイ図を使った6～9, 1の段の九九の動機づけ

第2・3・4時 6の段の九九の構成と唱え方、練習と適用題

第5時 7×3 の計算の仕方(本時)

第6・7時 7の段の九九の構成と唱え方、練習と適用題

第8時 8の段、9の段の九九の構成

第9時 8の段、9の段の九九の唱え方と適用題

第10・11時 8の段、9の段の練習

第12時 1の段のかけ算の意味、1の段の九九の構成と唱え方

第2次 九九の問題づくり(2時間)

第3次 身の回りのかけ算さがし(1時間)

(5) 本時の目標

7×3 の計算の仕方を、アレイ図を使って考える活動を通して、 7×2 の答えに7をたすと考えたり、既習の 3×7 と見たり、既習の 2×3 と 5×3 を組み合わせたすりゃばよいことに気づき、考えをアレイ図をもとに説明することができる。

(6) 本時の展開

学習活動1

問題を知り、本時の課題をつかむ。

指導の工夫①

条件不足の問題を提示する。これにより、条件をいろいろに考えやすくする。

指導の工夫②

問題の中の難しいところを尋ねる。これにより、既習と未習を比べやすくする。

T (問題「1ふくろにあめが7こずつ入っています。あめはぜんぶで何こあるでしょう。」を板書。)

C 先生、答えが出ません。

C つけたしです。あめが何袋あるか分からないのでできません。(賛成多数)

問題の中の条件が不足していることに気づいた子どもたちに、袋の数をいろいろに想像させ、どんな式になるのか尋ねた。子どもたちは、 7×2 、 7×3 、 7×4 などをつくりながら、「7の段のかけ算だ。」とつぶやく子どももいた。その中から3袋の場合を取り上げ、どんな式になったかを尋ねた。

C 7×3 です。

C 7個の3倍だからです。(賛成多数)

T ブロックを使って式のわけも説明できる？

C (7個の掲示用のブロックを縦に3列並べて) 7個の3倍だから 7×3 になります。(賛成多数)

T 式がうまくつくれたね。でも、ちょっと難しいなという顔をしている人がいるんだけど、どうしてかな。

C かけられる数が7だからです。

C つけたしです。今まではかけられる数が5や2や3や4だったけど、今日は7になっているからです。

C かけられる数が7の時はまだ、習っていません。

T では、今日は何を使って何を考えていきますか？

C ○の図をつかって 7×3 の計算の仕方を考えていきたいです。(賛成多数)

こうして、子どもは、問題から本時の課題をつかむことができた。

学習活動2

7×3 の計算の仕方を考える。

指導の工夫③

7×3 の計算の仕方をアレイ図を使って考える活動にする。これにより、既習の九九を想起しやすくする。

7×3 の計算の仕方を考える際には、下図のようなアレイ図を使って考える活動にした。

7×3 の式のわけの説明に使ったブロックの図をワークシートにかいたと子どもたちに話し、ワークシートを子どもたちに配布した。

7	7	7
○	○	○
○	○	○
○	○	○
○	○	○
○	○	○
○	○	○
○	○	○

7×3 のアレイ図

指導の工夫④

個に応じた支援を行う。これにより、自分の考えをもちやすくしたり、自分の考えを表現しやすくしたりする。

机間指導では、次のような支援を行った。

・図を囲み、そこに式をかいいて説明できている子どもには、「計算の仕方がうまく説明できているね。さらに、発表できるように準備しておこう。」と助言した。

・考えのもちにくい子どもには、「九九のきまりをつかって考えてみよう。」「(線を一本引いて)ここで7を2つに分けて考えよう。」などと助言した。

・式だけをかいいている子どもには、「式は図のどこを表しているのかな。○を線で囲んでみよう。」などと助言した。

・計算の仕方を説明する際には、「まず」「次に」などの順序を表す言葉や、「～だから」「～ので」などの根拠を示す言葉を使うよう助言した。

以上のような支援により、どの子どもも「㊦(かけられる数とかける数)を入れかえて」「㊦かけ算のきまりをつかって」「㊦7を2つに分けて」の少なくとも1つの方法で、図を使って7×3の答えを求めることができた。

学習活動3

7×3の計算の仕方を話し合う。

指導の工夫⑤

まず、「式だけ」「図だけ」を発表させるようにする。これにより、式と図を結びつけて話し合いやすくする。

指導の工夫⑥

友達の考えの大切なところを繰り返し説明させるようにする。これにより、考えのよさに目を向けやすくする。

まず、「㊦入れかえて」の考えから取り上げた。

C 7×3の答えは3×7と同じなので、21と分かりました。

T 図でも説明できる人はいますか？

C 図では(線で3個の○を囲んで) 3×7だから21です。

T この考えは7×3をどう工夫したのですか。

C かけられる数とかける数を入れかえて計算しました。

C 7×3は習っていないけれど、3×7は習っているので計算できます。

T 「入れかえて」「ならったかけ算を使って」と板書。

次に、「㊦かけ算のきまりをつかって」の考えを取り上げた。

C 7×1は7、7×2は7増えて14、7×3はまた7増えて21になりました。

C 図でいうと、(7ずつの○の囲みを指しながら) 7×1は7、7×2は7に7をたして14、7×3は14に7をたして21になります。

C これは、かけ算のきまりを使っています。

T 「(かけ算のきまりをつかって)」と板書。

続いて、「㊦7を2つに分けて」の考えについて取り上げた。

T ○をどのように囲んだのですか？

C (右図のように板書で線を引く。)

T □□くんはどんな式を聞いたか分かりますか？

C (図を指しながら) ここは2×3=

6、ここは

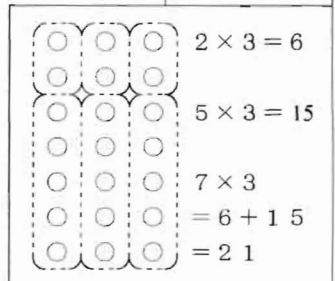
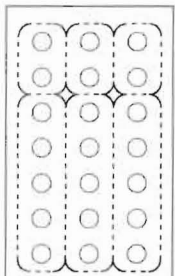
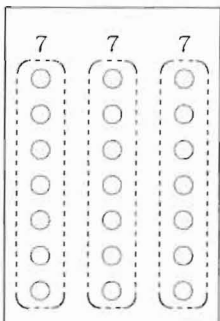
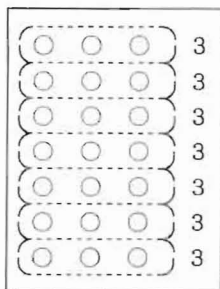
5×3=15、

6と15を

たして21に

なります。

T 7をどのように工夫したのですか？



C 7を2と5に分けました。

C 7を2と5に分けて、2の段と5の段を使いました。

T 「(7を2と5に分けて)「ならったかけ算をつかって」と板書。」

以上のように、まず「式だけ」「図だけ」を発表させることで、図と式を結びつけながら話し合うことができた。さらに、3つの考えの似ているところを尋ねることで、「習ったかけ算を使っているところ。」などの発言があった。

指導の工夫⑦

考えを活用する場を設定する。これにより、既習事項を活用するよさに目を向けやすくする。

7×3 の計算の仕方が分かったところで、条件不足の問題を振り返り、かける数が5や7の時に 7×5 や 7×7 の式ができることを確かめ、計算の仕方も考えさせるようにした。

子どもは、⑦⑧⑨の3つの考えを試しながら、計算の仕方を考えていった。

7×5 は、⑦⑧⑨の3つの考えで答えを出すことができた。 7×7 については、⑨の考えは使えないが、⑦⑧の考えでは答えを出すことができることに気づくことができた。

3つの考えで 7×3 や 7×7 の計算の仕方を習ったかけ算を使って考えることができた。

学習活動4 本時のまとめをする。

指導の工夫⑧

活用したことを振り返る場を設定する。これにより、既習事項を活用するよさや自分の成長に目を向けやすくする。

本時は、 7×3 や 7×5 や 7×7 の計算の仕方を考えたことを振り返り、どんな考えを使ったのか振り返るようにした。

子どもは、板書の言葉を振り返りながら、「ならったかけ算を使って 7×3 や 7×7 の計算の答えを出すことができた。」ことを自分の言葉でまとめていった。

指導の工夫⑨

子どものよさを称揚する。これにより、既習事項を活用するよさや自分の成長に目を向けやすくする。

最後に、教師が、「今日は、今まで習ったことのない 7×3 の計算ができたね。習ったかけ算をうまく使ってできて素晴らしかったよ。」と称揚すると、子どもたちはうれしそうだった。自分の成長が自覚できて自信がもてたようである。「次の時間は、7の段の他のかけ算をつくっていきこう。」と次時の予告をして授業を終えた。

4 結果と考察

「活用する力」を育てるための指導の工夫を、「授業、単元、カリキュラムの構想」、「授業の展開」の2つの視点から考えた。

2年「6～9の段のかけ算」の授業実践では、9つの指導の工夫を行い、子どもの姿から指導の工夫は有効であったと考えている。

「活用する力」の育成はこれまでの算数でも重視されてきたが、これからの算数でも重要な課題になると考える。

今回は、さまざまな指導の工夫を提案したが、学級や子どもの実態によって必要のないものもあると考えられる。しかしながら、ただ子どもを見守っていては「活用する力」は育たない。積極的に支援することが大切だと考える。今後も、「活用する力」を育てる算数の授業実践を続け、指導方法を工夫していきたい。

引用・参考文献

- ・文部科学省、読解力向上に関する指導資料～PISA調査(読解力)の結果分析と改善の方向～、平成17年12月
- ・国立教育政策研究所教育課程研究センター、平成19年度 全国学力・学習状況調査 解説資料 小学校 算数 平成19年5月
- ・教育課程部会 算数・数学専門部会(第4期第1回(第9回))議事録・配布資料
- ・啓林館、わくわく算数2・下、平成16年1月31日

(平成19年10月1日受理)